第四節 火鶴花栽培

林 瑞 松

一、前 言

火鶴花爲天南星科(Araceae)佛焰芋屬(Anthurium)植物。在佛焰芋屬內有兩個種即Andraeanum(火鶴花)，和Scherzeranum(紅苞芋)是最重要的觀賞作物。兩者最大的不同在於佛焰苞(spathe)及肉穗花序(spadix)。火鶴花之佛焰苞大，肉穗花序筆直，適合做切花，而紅苞芋之佛焰苞較小，肉穗花序捲曲，僅供爲盆花。火鶴花之花朵明豔亮麗，又富變化，輕巧而耐運輸，瓶插壽命又長，終年均可生產是極俱潛力的花卉作物，回顧六〇年代，本省因爲黃金線蟲問題，而遭全部銷毀，遂芳蹤杳然。近年來園藝栽培技術的進步，生產火鶴花使用人工栽培介質，謹愼管理可防患線蟲及其他的病蟲害。國內消費市場需要量大，又極俱外銷潛力，政府已核准由非線蟲疫區的荷蘭進口火鶴花組織培養苗。本省目前已有零星栽培分佈在南部與中部地區小面積的栽培。由於種苗的問題單價頗高，生產技術尙未普及，未能好好發展十分遺憾。

火鶴花原產於哥倫比亞，既使是夏威夷也只有90年的栽培歷史，但夏威夷卻把火鶴花發展成重要的輸出品，出口至美國本土、加拿大、日本、義大利、德國及其他國家，在國際花卉市場佔一席之地，火鶴花是多年生的草本植物，屬於天南星科，許多栽培者不明瞭火鶴花的生長習性，其實仔細探究一下天南星科的植物名單，大概可以了解其中梗概。此科包含超過了100屬，1500種，主要生長產在熱帶，一些比較著名的例子如豬尾火鶴花(pig-tail anthurium)，綠絨嵩(philodendron)，蓬萊蕉(monstera)，芋藤(taro vine)及山芋(taro)，水芋百合(calla lily)，彩葉芋(caladiuz)，粗肋草(aglaonema)，廣東萬年青(dieffenbachia)，大半生長在高濕遮蔭之處。火鶴花一年四季均可開花，在夏季較利於生長，可期待較高的產量，冬季溫度較低，陽光較弱則產量較少。其開花習性是每一朵花從葉腋中抽出花梗，葉片寬大雖利於製造養分，但也亦遭病蟲害侵襲，更易受環境影響。

二、生 長 習 性

火鶴花在夏威夷成功地發展成產業，從原產地之環境及夏威的栽培經驗，火鶴花的生長習性作徹底的了解，有助於此一花卉作物在本省之發展，包括溫度、濕度、光、肥料需求、栽培介質、灌溉水分需求。

㈠溫度需求

1.生長適溫：日溫25－28℃，夜溫19－20℃。

2.最高耐熱溫度：40℃，高出35℃生長遲緩。

3.低溫耐受度：15℃，18℃以下生長停止，在55°F (12.8℃) 以下有寒害葉片壞死。

一般而言，溫度控制，冬季夜溫儘可能維持在19℃，日溫25℃；夏季夜溫維持在24℃，日溫30℃，夏季溫室，遮光網下最好不要超過35℃。溫度高時須注意通風，寒流來時，溫度低於15℃以下時須注意防寒措施。

(二)光度需求

火鶴花遮光栽培，以15000－20000 lux為宜，但是光線低於5000 lux 時則開花品質與量受影響，光線超過20000 lux以下時發生葉面日燒。在台灣冬季、夏季日射量差異甚大，須有雙層遮光網裝置以調節光度，上層採固定式遮光網，遮光率在80％，而下層則使用活動式的遮光網，遮光率在60％，光度調節控制，以下層活動操作於冬季及陰天日照度不足時則收捲下層遮光網，增加光度。

(三)相對濕度之控制

理想的相對濕度在80至85％，幼苗移植時則控制在85－90％。相對濕度控制不當，在夏天如低於80％，再遇高溫，則畸型花出現，佛焰苞不平整，花苞頂尖處易於褐化，相對濕度提高可使用空中噴霧。依荷蘭專家意見，本省之相對濕度足夠火鶴花生長需要，但本省海島型氣候，相對濕度仍有變化。事實上民間業者，使用空中噴霧也是兼顧設施下之降溫，總之使用空中噴霧時，要注意防患葉面病害。

(四)栽培介質

火鶴花栽培使用人工無土介質調配，理想的火鶴花栽培介質須能支持莖部及根系發展，透氣性良好，保水力良好，同時排水良好，在幼苗及中小苗時期，栽培介質需要富含有機質，在夏威夷採用火山土加上甘蔗渣成商業栽培介質，台灣中南部採用玉米穗軸、樹皮、廢棄香菇栽培之段木、三分碎石等為栽培介質，其他栽培介質在早期的使用計有甘蔗渣、木屑、蛇木屑、山芋皮、邁凱台美核桃殼、火山土、玉米穗軸、稻殼、椰子殼、碎石，這些栽培介質不宜單一使用，宜有不同組合，雖有本土化物美價廉之優點，但經過長期使用，年長久醱酵所殘存累積之木質素黑如泥漿，造成根系腐爛，發育不良，地上部雖有葉片，但是切花品質愈來愈差，終至不開花，不可不慎宜加改善。在荷蘭使用花泉(Oasis)、三公分粒徑規格為栽培介質配合科學化滴灌養液，生產切花品質優良，無論採用何種無土栽培介質之酸鹼度以 5.5為宜。

(五)灌溉

火鶴花之灌溉，在荷蘭使用滴灌方法，補充水分，葉面保持不沾水，減少病菌孳生預防葉部病害，部分業者使用葉面下噴灌亦是可行。不過以空中噴灑方式供給火鶴花植株水分容易引起葉片及花朵之病害。

(六)肥料

夏威夷火鶴花使用顆粒的緩效性肥料，最大優點是無肥害，一般使用14－14－14奧妙肥(Osmocote)約 336公斤／公頃／年，這是很大的投資，很多栽培者使用雞糞每公頃每年約2240－3360磅。奧妙肥每三個月使用一次再配合液体肥料於葉面每月一次至二次。荷蘭

目前採用新型介質花泉(Oasis)已不再使用岩綿，并配合使用栽培液肥，火鶴花依品種不同需肥不同，玆將標準液肥各要素含量表分列於下：

表一、火鶴花標準液肥含量表

成分要素	濃　度(ppm)	(m mole／l)
NH_4^+	14	1.0
K^+	176	4.5
Ca^{++}	60	1.5
Mg^{++}	24	1.0
NO_3^-	91	6.5
$SO_4^=$	48	1.5
H_2PO_4	31	1.0
微量元素	濃　度(ppm)	(μ mole／l)
Fe^{+2}	0.8	15.0
Mn^{+2}	0.16	3.0
B	0.22	20.0
Zn^{+2}	0.2	3.0
Cu^{+2}	0.03	0.5
Mo	0.05	0.5

注意施肥是否適宜可經由葉片分析營養狀況，下列資料可供參考。

表二、火鶴花葉片分析參考標準

元	素	乾重百分比(%)
氮	N	2.0
磷	P	0.16
鉀	K	0.10
鈣	ca	1.50
鎂	Mg	0.75

以上標準是僅供參考，有些品種對 Ca，Mg 之需求性不同，如果花苞片有黑點或心臟形頂心尖處，出現黑色壞疽可能缺鈣。火鶴花之花苞顏色、品質與 Ca，Mg 有極大之關係不可不慎。

三、火鶴花目前栽培情形

根據國際花卉貿易統計(International Floriculture Trade Statistics) 1993年報告荷蘭外銷火

鶴花金額1989年新台幣四億九仟六佰伍拾萬元，1990 年五億三仟四佰七拾萬元，1991年則增加爲六億四仟三佰四拾元，增加了20 %。消費各國比例1991年德國佔52.1%，義大利佔22.6%，法國佔10.7%，澳洲佔 3.2%，瑞士佔 2.7 %，英國佔 1.4%，瑞典佔 0.9%，其餘依序爲丹麥、日本、美國。至於花色以橙紅色43%，紅色12%，粉紅色 6%，白色 4%，混雜色 5%，其它30%。而本省火鶴花顏色依濱江花市供貨數量比例，橙紅色54.5%，粉紅色23.6%，紅色系16.7%，而以白色系最少，由此觀之，均以橙紅色排名第一。本省火鶴花粉紅色佔23.6%，而荷蘭市場佔 6%。本省消費似乎除了橙紅色外亦喜粉紅色。

至於價格方面，就81年供應色別年平均價格分析，(台北濱江花市批發價格) 以粉紅色系19.40元最高，其次紅色系 16.61元，再次爲白色系 13.16元，最低爲橙紅色系7.43元。價格之變動依月別進貨量有關，以盛產期3－6 月爲生產盛產期，月別供應量達26萬支，故此期間一般而言較上述年平均價格爲低。

日本火鶴花進口是由夏威夷及模里西斯供應爲主，1987及1988年因夏威夷發生細菌性立枯病危害及颱風影響，進口夏威夷火鶴花量急減，目前夏威夷已有抗病品種生產切花，又恢復大量供應，1989年日本進口荷蘭火花鶴僅有新台幣伍佰捌拾萬元，微乎其微。仍以夏威夷、模里西斯爲主。

觀察日本國內 300多個拍賣場進口量仍有空間，台灣火鶴花協會曾外銷日本，以透明包裝展現亮麗的火鶴花，受到極大的肯定，對模里西斯及夏威夷之火鶴花價格也構成不少壓力。但是日本海關檢疫工作嚴格，火鶴花的蚜蟲類、薊馬需要注意防治，否則檢疫單位之燻蒸命運難逃，功虧一簣。

在本省火鶴花切花目前已具規模，面積約60公頃，以每頃 6萬株每年每株切花 6支之保守估計，每年將有2160萬支切花，以台北濱江花市平均拍賣量爲準，遠超過數量 6倍。內銷市場已日趨飽和，未來開拓國外市場，暢通產銷管道是發展火鶴花產業之途徑。

四、設施之應用

依火鶴花的生長習性爲保障與提高品質及科學化管理，面對夏季强光，冬季寒流侵襲等逆境時，運用設施栽培是必要的。

㈠類型

1.經濟型鋼索遮光網設施

(1)冬季氣溫若不常低於15℃的地方可以考慮此簡便設施，使用支柱架設遮光網，每隔4公尺設一支柱，邊柱10台尺高，內柱12台尺高，各邊柱應以地牛固定才能經得起鋼索之拉力，遮光網之舖設，上層覆蓋以固定式80%遮光網，距離上層遮光網直下50公分處架設活動60%遮光網，以防夏季高溫强光。

(2)四周護籬以半透明 PVC布防風防寒及調節相對濕度。

(3)支柱的規格邊柱以 4公分鐵管爲宜，內柱以 2公分鐵管爲宜，使用水泥柱亦可，但架

設費時費工。無論如何，支柱埋入土中至少2台尺，並以水泥地基固定以防鬆動。

2.環控溫室

環控溫室栽培提高產量與品質，在早期投資負荷甚大，但從遠程投資報酬率而言，以荷蘭爲例，其產量品質遠優於本省栽培生產，生產成本也低於台灣。使用之環控溫室以加高之 Venlo式溫室爲佳。

(二)植床設計

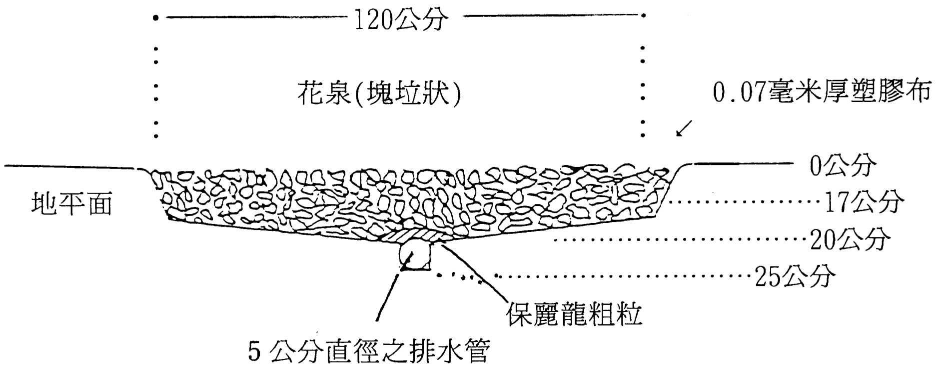
1.床植栽培

採用之植床寬4公尺，高1.5公尺，走道寬2公尺，植床中央培土高約10公分，略呈弧形，然後舖以10公分厚之三分碎石，石粒上方再倒入15－20公分高介質。弧形植床有利於排水。

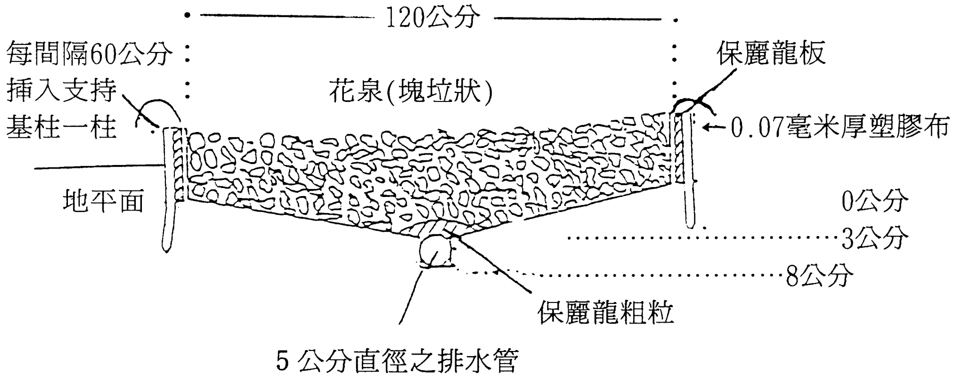
2.荷蘭淺槽式植床

此類淺槽式植床分成二大型，如圖所示

荷蘭淺槽式植床



荷蘭淺槽式植床



圖一、淺槽式火鶴花栽植床

(資料來源：Van Herk M.C 著 Growing Tips for Anthurium andreanum) 此種構造利用凹槽完全隔離地面土壤防止地下病蟲害。由植床中間之5公分直徑排水管排水可以殺菌滅蟲或回收養液。種植方法應將植株靠槽邊種植，每槽種四行行距30公分，床距90公分，植株葉片向中間生長，葉片完全接受光線。

五、栽培管理與採收處理

㈠栽培品種之選擇

優良的火鶴花品種應俱備下列特性：

1.花梗長45公分以上，質地硬有彈性。

2.瓶插壽命需14天以上，甚至40天以上。

3.花苞直徑12－15公分，花瓣(指spathe)質地厚，表面平滑亮麗。

4.抗寒力强，可全年生產開花。

5.抗病力强尤其針對炭疽病及根腐病抗病力强。

6.高產量，年產量7朵切花以上。

前面提及火鶴花的忍受低溫界限僅在12.8℃，台灣冬季寒流之侵襲，而夏季高溫常在35℃以上，因此在高產量抗寒品種及耐熱性的育種十分重要，目前荷蘭的品種均是抗熱而不抗寒，栽培必須終年加溫，非常消耗能源，此乃其一大弱點。目前荷蘭火鶴花切花栽培主要品種如下：紅色系有Flared、Flaking、Flasuccess、Tropical、粉紅色系有Anneke、Flapink Lunette 、白色系有Flaexotic、Cuba 、Jose、橙色系有Nette 、Favoriet。粉白綠混色品種Paradisco、綠色系有 Midori。至於夏威夷火鶴花主要栽培品種紅色系有Ozaki、Kaumana、Kozohara、Kansako、粉紅色系有Abe、Marian Seefurth、白色系有De weese、Hage、White Manoa Mist、Uniwai、混合色系有Anuenue、Chameleon、Mauna Kea。由於兩地的栽培生長環境相差甚大，在台灣之氣候又與他們不盡相同，在選擇品種上須特別注意，期待來日能有適合台灣風土的品種。

㈡種苗繁殖法

火鶴花的繁殖法可分爲1.種子繁殖，2.截頂切段，3.莖節切段，4.組織培養法。茲分述如下：

1. 種子繁殖：火鶴花在植物學的花與商業上名稱的花大不相同，植物學的花在肉穗(spadix)，其上著生了200～250朵花，每朵花上有四個變形花瓣，著生四個雄蕊，中心部位是一個二心皮的子房，也就是說是完全花(hermaphrodite)。火鶴花是雌蕊先熟(protogenous)，雌蕊早熟7天。授粉後兩個月可以看到種子，種子成熟則須6～7個月，此時種子呈現金黃色。成熟的種子有兩個胚可以發展成個別植株。種子的播種，在夏威夷是使用極碎的蛇木屑爲育苗介質。由種子育苗到開花約需2～3年。

2. 截頂切段：此是一般使用的營養繁殖法，唯須注意在靠頂部位置須有發育良好之根。才

可截取作為繁殖材料。

3.莖節切段：上述方法殘留之莖部，如有著生根，則可切取繁殖，或放置於濕潤的介質以促成長出新梢新根。

4.組織培養法

火鶴花之組織培養就器官部位來源可分為兩類：(1)以幼嫩的葉子作為培養材料，誘導癒合組織產生再經分化培養成植株，但此種方法若行大量太多次繼代培養，變異比率甚高導致花形不整甚致畸形，不宜太多次繼代培養。其誘導癒合組織之配方：半量MS配方之鹽類、全量之MS 微量元素、1mg/l之BA、0.08mg/l 之2.4-D、30g/l之蔗糖、可以液體振盪培養生長較快約3～4個月即可誘得癒合組織。分化培養基以固体培養基為佳，除了BA降為0.5mg/l及加入洋菜 8g/l外，其餘相同。誘導根系之配方則把BA換成IBA 1 mg/l，可得良好之根系。全部所需時間約 1年半時間。(2)以莖頂分生組織作為培養材料。莖頂分生組織的來源自莖頂及莖的側芽亦可。目前夏威夷利用此方法，據云，變異率遠較葉片為材料培養為低。其配方大致與(1)方法相同。此外亦可利用微體扦插於試管內繁殖。

上述兩種方法之培養條件，在1,000lux，照光16小時，溫度控制在25± 1℃。

幼苗長出3～4片葉子和健壯的根系即可移植，移植前須注意健化處理，將培養瓶由培養室轉移到溫室中放置一個月，使瓶苗適應光線的變化及溫度變化。移植時以清水洗去培養基，後以億力一千倍溶液浸泡20 分鐘，然後定於含蛭石、珍珠石和泥炭土各 1/3的介質中，置於噴霧設施下保持高濕度，溫度維持在25℃之間。

㈢生長空間

一般的栽植距離是1.5×1.5英尺，大約是每英畝 (0.4公頃)可種植12,000株。目前的趨勢朝向密植，大約每英畝栽種25,000株。值得推薦的是行距1.5英尺，株距為 6英寸每英畝可栽種30,000株，即一公頃栽種75,000種。密植可增加產量，但要注意良好的通風問題，還有噴藥的障礙及病害的控制，密植須配合適當的修剪，每株至少保留 4 片葉子。當然品種的不同，密植的程度也不同。

㈣病蟲害防治

蟲害：蚜蟲、水蠟蟲、介殼蟲常隨螞蟻而擴張，這些昆蟲所產生的蜜汁又易招烏黑食的眞菌使花朵及葉片失色。牡草蟲在植株嫩芽期引起白條紋使花朵失去商品價值。蚱蜢嗜食造成洞口，白蠅在下位葉及葉鞘為害使產量降低。

防治方法：使用馬拉松濕性粉劑25％者，4磅泡於 100加侖之水中可殺介殼蟲、水蠟蟲、蚱蜢 Metasystox-R 1.5 品脫泡於100 加侖的水可殺蚜蟲、牡草蟲、白蠅。

炭疽病：引起肉穗斑點、葉片斑點並可擴大，其病原菌(*Colletotrichum gloeosporioides*)，可使用億力(Benlate 50w)，1磅50％濕性劑粉溶於100加侖加於噴射防治。

根腐病：澆水過多，排水不良時容易引起，主要是由 pythium及phytophthora屬的病原菌，嚴重時腐爛，病徵初期植株矮小，葉片變小，花亦變小，在老舊的植材上栽植如無良好的排水容易造成根腐病。防治方法以二磅的50％濕性粉劑之 Captan溶於100加侖水加

以土壤浸漬消毒。

衰退症：此症火鶴花普遍罹患造成生長不良，產量減少，病徵是植株變小，小葉小花，在老舊植栽區加上排水不良容易罹病，在夏威夷島罹患此症之火鶴花，檢視樣本均可發現線蟲，使用 Nemacur 15G每英畝劑量35－70磅，每六個月使用一次可顯著改善。在初期使用後三個月即可見葉子變大，切花產量增加。

疫病：這是最可怕的病害。由 *Xanthomonas campestris* 所引起，有兩種主要病徵，第一種是葉部病徵，發生在葉片及佛焰苞，由葉緣起產生水泡狀病斑，應急速摘去燒毀。第二種是系統性病徵或稱維管束系統病徵，由維管束可看出，葉片急速黃化接著很快腐爛。所有病株宜儘速丟棄，避免蔓延傳染。有二種化學藥劑可以使用Streptomycin Sulfate 及 O-xytetracycline 可以暫時控制。但是細菌變異甚快，使用幾次以後便有抗藥性。此種疫病可藉由雨水、灌溉水、工具污染而傳染，最好注意圃場衛生及工具的清潔。

㈤採收後處理

一般火鶴花採收的決定取於花梗硬度及肉穗花序的變色，以 3/4變色成熟為佳。太早或過晚切取對瓶插壽命都有影響。切花處理方面，花朵切取後應即刻投入水中，泡水30分鐘充吸水，然後花梗插入保鮮試液管，再包裝放入紙盒中，貯存溫度在55°F(12.8℃)，90－95％濕度下，不可低於12.8℃，否則寒害發生。在儲運中容易產生之劣變有(1)藍化(blueing)，佛焰苞產生淺藍色現象，這是老化現象，主要原因有採收期過晚及乙烯危害，溫度太高引起。(2)佛焰苞褐化，特別在裂片突出(lobe)部位，此乃包裝不良，折傷引起。包裝應注意事項：

1.注意分級，依花苞直徑及花梗長度分級，使用包裝盒時有不同數量包裝。

表三、火鶴花包裝規格

花苞直徑 (公分)	花梗長度 (公分)	包裝支數 (支/盒)
6－7	25	21
7－8	25	18
8－9	30	15
9－11	35	11
11－13	40	16
13－15	45	12
15以上	50	10

2.每批花成熟度一致，每一層花朵必須以 0.4公分厚的塑膠海綿襯墊以防擦傷。

3.花苞不可彼此交叉並排，每朵花必須隔離固定，花梗用紙膠帶固定，用保麗龍作填充保護材料。

4.花梗基部插於保鮮液套管中。

六、結　　論

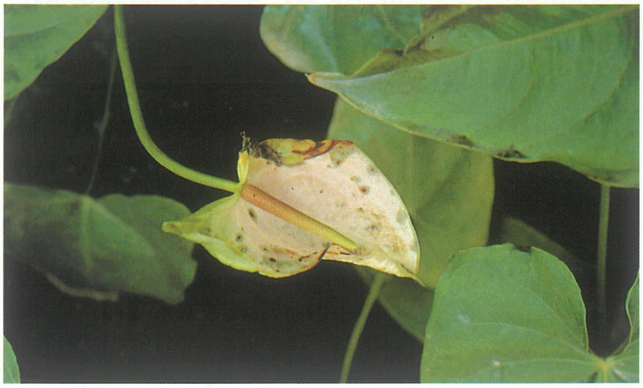
本省火鶴花之切花生產已到了急需提升產業水準，以求生機之地步目前年平均拍賣價格約在12元左右，僅是三年前之三分之一，以內銷爲大宗而言，逐漸面臨成本獲利微小及產銷管道之壓力，本省火鶴花之生產有氣候上的優越條件，建立優良品質形象，提高外銷競爭力是努力的目標，首先建立使用健康種苗之習性，育成本土化的品種，建立清潔無土栽培体系，推動分級包裝共同選別及運銷。尤其病害防治避免檢疫單位之燻蒸命運相當重要。

七、參考文獻

1. 林瑞松、凌千里. 1990. 火鶴花生長習性及栽培管理。 農藥世界 85: 75-81.
2. Higaki, T. D., P. Watsan and K. W. Leanhardt. 1983. Anthurium culture in Hawaii, University of Hawaii. 19pp.
3. Kunisaky, J. T. 1980. In vitro propagation of *Anthurium andraeanum* Lind. HortScience 15(4): 508-509.
4. Laurie, A. D., C. Kiplinger, K. S. Nelson. 1979. Commercial flower forcing. 8th ed. McGraw—Hill Book co. N.Y. 438pp.
5. Nelson, P. V. 1985. Greenhouse operation and management. 3rd ed. Reston Pub. Co. Inc., 598pp.
6. Resh, H. M. 1987. Hydroponic Food Production 3rd ed. Woodbridge Press Publishing Company, Santa Barbara, California, U S A. 384pp.

圖二、床植仍是本省火鶴花栽培方法之主流

圖三、缽植配合滴灌系統可達控制植物營養及防治土壤病蟲害之科學管理

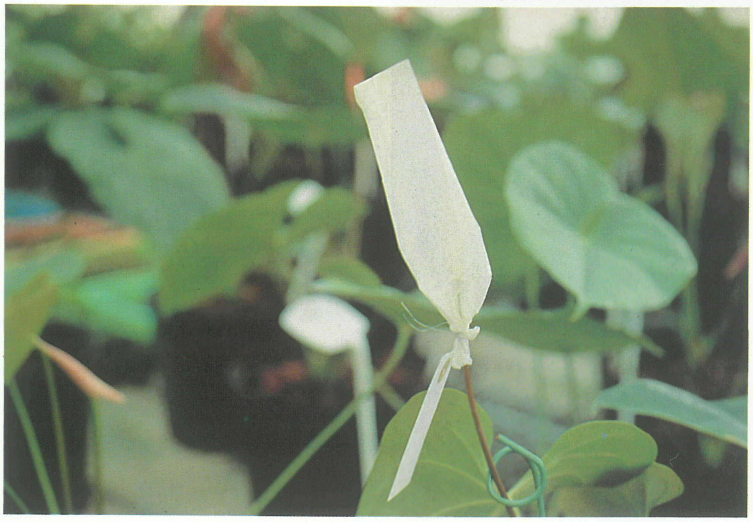


圖四、火鶴花易受環境影響，在酸雨地區受害形狀

圖五、溫度影響，寒害導致肉穗花序畸形

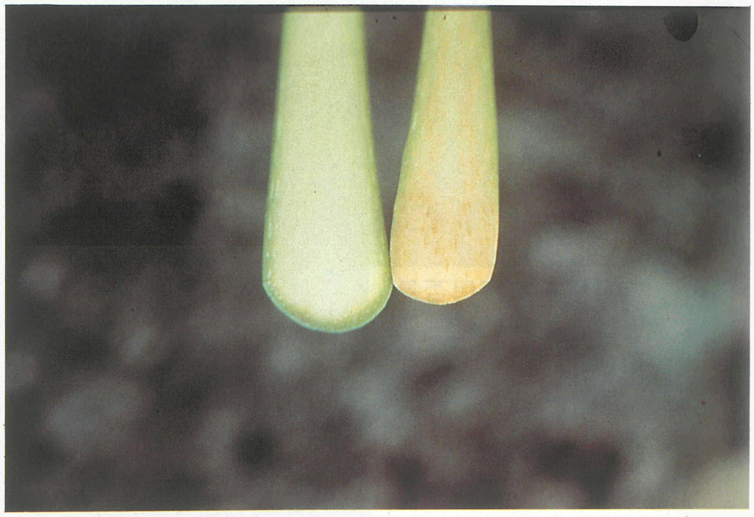
圖六、寒害時新葉受害情形

圖七、栽植火鶴花時，根系不良、無健旺的根系無法開出良好品質切花。根系良好與否是火鶴花生產切花主要關鍵

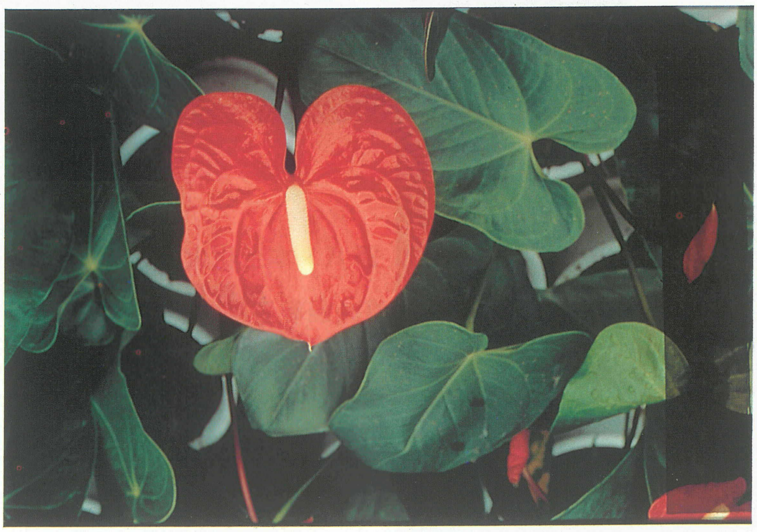


圖八、本土化火鶴花育種，應著重耐寒又要耐熱及園藝性狀良好

圖九、幼苗培育以密植爲主，注意根系介質排水及病害發生



圖十、當葉柄切剖開來時有棕色切面，有可能是疫病(blight)注意清除此類病株，集中燒毀



圖十一、盆栽品種應以多花、叢生葉片爲佳